

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3995415号

(P3995415)

(45) 発行日 平成19年10月24日(2007.10.24)

(24) 登録日 平成19年8月10日(2007.8.10)

(51) Int.Cl.

A23L 1/32 (2006.01)

A23P 1/04 (2006.01)

F I

A23L 1/32

A23L 1/32

A23P 1/04

A

D

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-534064 (P2000-534064)
(86) (22) 出願日 平成10年3月2日 (1998.3.2)
(86) 國際出願番号 PCT/JP1998/000872
(87) 國際公開番号 WO1999/044441
(87) 國際公開日 平成11年9月10日 (1999.9.10)
審査請求日 平成17年2月23日 (2005.2.23)

(73) 特許権者 000204181
太陽化学株式会社
三重県四日市市赤堀新町9番5号
(74) 代理人 100095832
弁理士 細田 芳徳
(72) 発明者 三ツ矢 隆之
三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化
学株式会社内
北畠 幸一
三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化
学株式会社内
(72) 発明者 杉浦 和彦
三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化
学株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】粉末組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

脱脂卵黄粒子と機能性食品素材とを含有し、前記脱脂卵黄粒子に存在する細孔に前記機能性食品素材が含浸されていることを特徴とする粉末組成物。

【請求項 2】

水分含量を5±2%とし、相対湿度40%、温度25℃の条件下で測定した安息角が60°以下である請求項1記載の粉末組成物。

【請求項 3】

平均粒子径が1~100μmである請求項1記載の粉末組成物。

【請求項 4】

機能性食品素材を5~60重量%含有してなる請求項1記載の粉末組成物。

10

【請求項 5】

機能性食品素材が、好ましくない風味を有する物質または光、熱もしくは酸素による劣化を受けやすい物質である請求項1記載の粉末組成物。

【請求項 6】

(A) 脱脂卵黄と水とを混合し、得られた混合物を噴霧乾燥して、多孔質で表面に細孔を有する脱脂卵黄粒子を調製し、

(B) 得られた脱脂卵黄粒子と、機能性食品素材とを混合し、得られた混合物を減圧乾燥することを特徴とする粉末組成物の製造方法。

【請求項 7】

20

前記工程（B）において、混合物を攪拌下で減圧乾燥する請求項6記載の粉末組成物の製造方法。

【請求項8】

請求項1～5記載いずれか記載の粉末組成物を含有してなる食品。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、粉末組成物に関する。さらに詳しくは、食品、化粧品、医薬品などに好適に用いられる粉末組成物に関する。

背景技術

食品、化粧品、医薬品などに用いられる生理活性物質の多くは、風味が悪く、味、臭いなどが好ましくないため、効果を発現させるために充分な量の生理活性物質を食することが困難であった。また、生理活性物質の多くは、熱、光、酸化などによって分解したり、変性し、活性を失いやすいという性質を有する。従って、これらの生理活性物質を乾燥された状態の食品、食品素材などに使用しようとすると、一般的な乾燥、粉末化などの加工処理の過程で、その活性が容易に失われるという問題が発生する。

10

例え、脂溶性プロビタミンであるβ-カロチンは、乾燥粉末化工程で退色したり、生理活性の半分近くが消失したりするという問題がある。安定なβ-カロチンの粉末を得る方法としては、例え、液状またはペースト状のβ-カロチンをサイクロデキストリンに包接することにより、粉末化する際のβ-カロチンの安定性を高める方法が提案されている（特開昭62-267261号公報、特開平4-281754号公報）。

20

しかしながら、かかる方法を使用した場合であっても、光や熱によるβ-カロチンの酸化劣化を防止する効果が十分ではなく、β-カロチンの含有量が低下した粉末しか得ることができない。

このように、酸化劣化を受けやすい物質は、製造、保存、製剤化などの工程において、細心の注意を要し、煩雑な作業を必要としており、その用途が大きく制限されている。

また、茶抽出物は、種々の優れた機能性を有する半面、一般に苦みを有するため、高濃度で摂食することが困難であった。

そこで、本発明者らは、卵黄粉末にエタノールなどの有機溶媒を添加し、脱脂したのち、真空乾燥して得られた脱脂物と生理活性物質とを混合したのち乾燥させて得られた機能性蛋白製剤を開発している（特開平9-9878号公報）。

30

前記機能性蛋白製剤は、確かに許容される程度の抗酸化能と風味を有するが、脱脂物の表面に生理活性物質が付着しているので、ベトつきがあり、製剤の計量、混合、充填などの操作性が良好とはいがたい。従って、かかるベトつきが改善された機能性蛋白製剤の開発が待ち望まれている。

発明の開示

本発明の目的は、前記従来技術に鑑みてなされたものであり、ベトつきが少ないため、流動性が高く、機能性食品素材を高濃度で含有させることができ、光、熱、酸素などによる劣化を受けやすい物質の劣化を防ぎ、好ましくない風味を有する物質の風味を改善し、機能性食品素材の性状が長期間安定な粉末組成物を提供することにある。

40

本発明によれば、

- (1) 脱脂卵黄粒子と機能性食品素材とを含有し、前記脱脂卵黄粒子に存在する細孔に前記機能性食品素材が含浸されていることを特徴とする粉末組成物、
- (2) 脱脂卵黄と水とを混合し、得られた混合物を噴霧乾燥して、多孔質で表面に細孔を有する脱脂卵黄粒子を調製し、得られた脱脂卵黄粒子と、機能性食品素材とを混合し、得られた混合物を減圧乾燥することを特徴とする粉末組成物の製造方法、および
- (3) 前記粉末組成物を含有してなる食品

が提供される。

発明を実施するための最良の形態

本発明の粉末組成物は、脱脂卵黄粒子と機能性食品素材とを含有し、前記脱脂卵黄粒子に存在する細孔に前記機能性食品素材が含浸されたものである。

50

前記脱脂卵黄粒子を製造する際に用いられる脱脂卵黄は、公知の方法によって卵黄から脂質を除去することにより、得ることができる。

前記卵黄には、通常食品衛生上許容されるものであれば特に限定がない。かかる卵黄の例としては、生卵黄、卵黄粉末、加糖卵黄、加塩卵黄などがあげられる。これらの卵黄のなかでは、噴霧乾燥などの方法によって乾燥させることによって得られた卵黄粉末は、原料の取り扱い易さの点から、本発明において好適に使用しうるものである。

前記卵黄から脂質を除去する方法には、食品の製造において通常用いられる方法であれば特に限定がない。かかる方法の例としては、溶剤抽出法、酵素分解法、圧搾抽出法、遠心分離法、超臨界抽出法、吸着剤による分離法などがあげられる。これらの方法のなかでは、溶剤抽出法は、簡便性の点から、本発明において好適に使用しうる方法である。

前記溶剤抽出法としては、例えば、卵黄と溶剤とをホモミキサーなどの攪拌装置で十分に攪拌したのち、濾過、遠心分離などにより固液分離を行う方法などがあげられる。

前記溶剤には、食品衛生法上許容される溶剤であれば特に限定がない。かかる溶剤の例としては、エタノール、アセトン、ヘキサンなどがあげられる。これらの溶剤のなかでは、エタノールは、安全性の点から、本発明において好適に使用しうるものである。かかる溶媒の使用量は、特に制限されないが、卵黄からの脂質の除去効率および経済性の点から、原料の卵黄の固形分100重量部に対して400～5000重量部程度、好ましくは1000～3000重量部程度であることが望ましい。

前記卵黄と溶剤とを攪拌する際の温度は、前記溶剤が液体の状態にある温度であれば特に限定がないが、脱脂効率および溶剤を取り扱う際の安全性の点から、通常10～80℃程度であることが望ましい。また、攪拌する時間は、卵黄および溶剤の量、攪拌装置の能力などによって異なるので一概には決定することができない。通常、卵黄が溶剤に十分に分散するまで行うことが望ましい。

このようにして卵黄と溶剤とを攪拌したのち、濾過、遠心分離などにより固液分離を行うことにより、脱脂卵黄を得ることができる。

前記脱脂卵黄の脂質含有量は、特に限定がないが、該脱脂卵黄の固形物の10重量%以下、好ましくは5重量%以下であることが望ましい。前記脱脂卵黄の脂質含有量の測定方法には、特に限定がない。かかる方法の例としては、メタノール・クロロホルム混液法等の通常の食品用脂質含有量測定法があげられる。

前記脱脂卵黄の性状としては、粉体および液体のいずれであってもよい。

また、前記脱脂卵黄は、食品加工に用いることができる溶媒を含有していてもよい。かかる溶媒の含有率には、特に限定がない。

本発明に用いられる脱脂卵黄粒子（脱脂卵黄粉末を構成する粒子であり、常に脱脂卵黄粒子という）は、前記脱脂卵黄からつくられる。前記脱脂卵黄粒子の調製方法としては、例えば、脱脂卵黄と水とを混合し、得られた混合物を噴霧乾燥して表面に細孔を有する脱脂卵黄粒子を調製する方法などがあげられる。本発明においては、このように脱脂卵黄と水とを混合し、得られた混合物を噴霧乾燥する操作が採られている点に、1つの大きな特徴がある。本発明は、かかる操作が行われるので、得られる脱脂卵黄粒子は多孔質で、表面には、驚くべきことに、従来の脱脂卵黄粒子にはみられない多数の細孔（孔径は約0.1～10μm）が形成される。特開平9-9878号公報では真空乾燥が行われているが、この方法では細孔は形成されない。

前記卵黄粒子を製造する際に用いられる水としては、例えば、脱イオン水、市水、蒸留水、電解水などがあげられるが、本発明はかかる例示のみに限定されるものではない。

前記脱脂卵黄と水との混合割合は、通常、脱脂卵黄100重量部に対して、脱脂卵黄を均一に溶解、分散させ、脱脂卵黄表面の親水基と疎水基のバランスを整える観点から、水10重量部以上、好ましくは50重量部以上とするのが望ましく、また、乾燥時の効率性の観点から、水1000重量部以下、好ましくは500重量部以下とするのが望ましい。

前記脱脂卵黄と水との混合は、通常、両者が均一に分散するようになるまで行うことが好ましい。かくして得られた脱脂卵黄と水との混合物は、次に噴霧乾燥させる。

前記噴霧乾燥する方法としては、例えば、高圧ノズルより噴霧する方法、アトマイザー等

10

20

30

40

50

の遠心力をを利用して噴霧乾燥する方法があげられる。なお、噴霧乾燥する際の熱風温度は、乾燥可能な温度であれば特に限定がないが、通常50～200℃、好ましくは100～180℃であることが望ましい。高圧ノズルを使用して噴霧乾燥する際の圧力としては、常圧から240 kg/cm²までの圧力が使用できるが、通常高圧ノズルを使用した噴霧乾燥では、20～100 kg/cm²の圧力であることが望ましい。なお、かかる噴霧乾燥は、得られる脱脂卵黄粒子の水分含量が10%以下となるまで行うことが好ましい。かくして得られた脱脂卵黄粒子は、前記したように、多孔質で、その表面に細孔を有する。

次に、得られた脱脂卵黄粒子と、機能性食品素材とを混合する。

本発明に用いられる機能性食品素材としては、特に限定がない。かかる機能性食品素材の例としては、好ましくない風味を有する物質、劣化を受けやすい物質などがあげられる。前記好ましくない風味を有する物質には、特に限定がない。かかる好ましくない風味を有する物質の例としては、苦味、渋味、辛味、酸味、エグ味等の味に関する風味があり、甘味、旨味なども場合によっては好ましくない風味となる。魚臭、植物臭、発酵臭、腐敗臭、動物臭、酸敗臭、焦げ臭、甘い臭い、酸っぱい臭いなどの臭いに関する風味を有する物質があげられる。これらの好ましくない風味を有する物質は、食品に使用できるものであれば、天然のものであってもよく、合成されたものであってもよい。また、これらの好ましくない風味を有する物質は、それぞれ単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

前記苦味または渋味を有する物質には、特に限定がない。かかる苦味または渋味を有する物質の例としては、植物由来の抽出物があげられる。前記植物由来の抽出物の具体例としては、茶抽出物、藻類抽出物、大豆抽出物、キラヤ抽出物、コーヒー豆抽出物などがあげられる。これらの渋味を有する物質に含まれる成分としては、ポリフェノール化合物、イソフラボン化合物、カロチノイド化合物、サポニン、カフェイン、アミノ酸、無機塩などがあげられる。前記無機塩には、特に限定がない。かかる無機塩の例としては、鉄塩、カルシウム塩、マグネシウム塩、亜鉛塩、ナトリウム塩、カリウム塩、リン酸塩などがあげられる。これらの苦味または渋味を有する物質は、単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

前記辛味を有する物質には、特に限定がない。かかる辛味を有する物質の例としては、唐辛子抽出物、わさび抽出物、胡椒抽出物、生姜抽出物、バニラ豆抽出物、チョウジ抽出物、カレー粉抽出物などがあげられる。これらの辛味を有する物質に含まれる成分としては、カプサイシン、クルクミンなどがあげられる。これらの辛味を有する物質は、単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

前記酸味を有する物質には、特に限定がない。かかる酸味を有する物質の例としては、レモンなどの柑橘系植物抽出物、有機酸などがあげられる。これらの酸味を有する物質に含まれる成分としては、ビタミンC、ペパーミント、シトラール、クエン酸などがあげられる。これらの酸味を有する物質は、単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

前記エグ味を有する物質には、特に限定がない。かかるエグ味を有する物質の例としては、茶抽出物、藻類抽出物、大豆抽出物、魚抽出物、バーム抽出物、生薬抽出物などがあげられる。これらのエグ味を有する物質に含まれる成分としては、ポリフェノール化合物、カロチノイド化合物、イソフラボン化合物、ドコサヘキサエン酸、エイコサペンタエン酸、アラキドン酸、サポニン、バーム油、ビタミンE、リノール酸、リノレン酸などがあげられる。これらのエグ味を有する物質は、単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

前記甘味を有する物質には、特に限定がない。かかる甘味を有する物質の例としては、天然または人工の甘味料などがあげられる。これらの甘味を有する物質の具体例としては、アスパルターム、サッカリン、ズルチン、ステビア、アセスルフェームK、チクロ（サイフラン酸ソーダ）、アリテーム、グリシルリチン、羅漢果などがあげられる。

前記旨味を有する物質には、特に限定がない。かかる旨味を有する物質の例としては、有

10

20

30

40

50

機酸、有機塩基、酸アミド、アミノ酸、ペプチド、スクレオチド、グルタミン酸、グルタミン酸ソーダ、アスパラギン、グルタミン、テアニン、トリコロミン酸、イボテン酸、イノシン酸ソーダ、グアニル酸ソーダなどがあげられる。

前記魚臭を有する物質には、特に限定がない。かかる魚臭を有する物質の例としては、魚油、藻類抽出油などがあげられる。これらの魚臭を有する物質に含まれる成分としては、ドコサヘキサエン酸含有物、エイコサペンタエン酸含有物、アラキドン酸含有物、トリメチルアミン含有物、カロチノイド含有物などがあげられる。これらの魚臭を有する物質は、単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

前記植物臭を有する物質には、特に限定がない。かかる植物臭を有する物質の例としては、茶抽出物、藻類抽出物、大豆抽出物、キラヤ抽出物、コーヒー豆抽出物、ニンニク抽出物、生薬抽出物などがあげられる。これらの植物臭を有する物質に含まれる成分としては、ポリフェノール含有物、カロチノイド含有物、イソフラボン含有物、ドコサヘキサエン酸含有物、エイコサペンタエン酸含有物、アラキドン酸含有物、サポニン含有物、パーム油含有物、カフェイン含有物、ビタミンE含有物などがあげられる。これらの植物臭を有する物質は、単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

10

前記腐敗臭を有する物質には、特に限定がない。かかる腐敗臭の例としては、肉、魚などの腐臭の成分であるアミノバレラール、アミノバレリアン酸などがあげられる。

前記発酵臭を有する物質には、特に限定がない。かかる発酵臭の例としては、ミソ、ショウエ、チーズなどに含まれるメチルメルカプタン、エチルメルカプタン、メチルメルカプトプロピルアルコール、メチルメルカプトプロピオン酸エチルや酪酸などがあげられる。

20

前記劣化を受けやすい物質とは、光、熱、酸素などによって、その物質が本来有する色や化学活性、生理活性などの活性が低下または消失してしまう性質を有する物質をいう。

劣化を受けやすい物質の例としては、ビタミン類、色素類、香料類、香辛料類、魚油類、植物油類またはその誘導体、それらを含有する組成物などがあげられる。これらの劣化を受けやすい物質は、食品に使用できるものであれば、天然のものであってもよく、合成されたものであってもよい。また、これらの劣化を受けやすい物質は、それぞれ単独で用いてもよく、また2種以上を混合して用いてもよい。

前記ビタミン類の例としては、ビタミンA群、カロチノイド、ビタミンB群、アスコルビン酸、ビタミンE群、ビタミンKなどがあげられる。前記カロチノイドの例としては、 α -カロチン、 β -カロチン、 γ -カロチン、ルテイン、リコピン、カンタキサンチンなどがあげられる。前記ビタミンE群の例としては、 α -トコフェロール、 β -トコフェロール、 γ -トコフェロール、 δ -トコフェロールなどがあげられる。

30

前記色素類の例としては、ハイビスカス色素、赤キャベツ色素、ムラサキイモ色素、ブルーベリー色素などのアントシアニン色素、ベニバナ色素などのフラボノイド色素、イモ色素、ドナリエラ色素、ニンジン色素、パーム由来色素などのカロチノイド色素、クロレラ色素、ウコン色素、ナフトキノン系色素などがあげられる。

前記香料類の例としては、ペパーミント油、紫蘇油、スペアミント油、ラベンダー油、ローズマリー油、クミン油、クローブ油、ユーカリ油、レモン油、オレンジ油、ライム油、ローズ油、シナモン油、胡椒油、バニラ、ジンジャー油などがあげられる。

40

前記香辛料類の例としては、カブシカム、カルダモン、ミント、ペッパー、ターメリック、クミン、セージ、パセリ、オレガノ、サフラン、ローズマリー、タイムなどから抽出される香辛料などがあげられる。

前記魚油類には、特に限定がない。かかる魚油類の例としては、鯨、鮓、鰯、鯖、鮭などから抽出される魚油があげられる。

前記植物油類の例としては、パーム、大豆、藻類、菜種、落花生、ゴマ、ヤシなどから抽出された植物油があげられる。

前記植物油類の誘導体の例としては、パーム硬化油、大豆硬化油などの水素添加油などがあげられる。

前記脱脂卵黄粒子と、機能性食品素材との混合割合は、得られる粉末組成物100重量部中に、得られる粉末組成物の機能性食品素材の含有量を高くし、経済性を高める観点から

50

、機能性食品素材を5重量部以上、好ましくは10重量部以上とすることが望ましく、また、流動性を高める観点から、60重量部以下、好ましくは50重量部以下とすることが望ましい。

なお、前記脱脂卵黄粒子と機能性食品素材とを混合する際には、流動性の向上および水に対する分散性の向上の観点から、さらに乳化剤を適宜添加してもよい。かかる乳化剤としては、食品に使用できるものであればよい。前記乳化剤の代表例としては、例えば、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、レシチン、酵素分解レシチンなどがあげられる。前記乳化剤の添加量は、その種類において異なるので一概には決定することができない。例えば、乳化剤としてグリセリン脂肪酸エステルを用いる場合、脱脂卵黄粒子と機能性食品素材との混合物100重量部（固体物換算）に対してグリセリン脂肪酸エステル0.01～0.5重量部の割合で用いることによって水に対する分散性を向上させることができる。

10

さらに、本発明においては、前記脱脂卵黄粒子と機能性食品素材を混合する際には、必要に応じて、大豆蛋白質、乳蛋白質などの蛋白質、デキストリンなどの炭水化物、シリカ、第三リン酸カルシウム、卵殻カルシウム、乳清ミネラルなどの素材や、酸化安定性を高める観点から酸化防止剤として、例えば、レシチン、茶抽出物、*t*-ブチルヒドロキシトルエン、*t*-ブチルヒドロキシアニソール、トコフェロール、エトキシキンなどを適宜添加してもよい。

前記脱脂卵黄粒子、機能性食品素材および必要によりその他の素材などの成分とを混合する方法には、これらの成分が均一に分散するのであれば、特に限定がない。

20

次に、得られた混合物を減圧乾燥させる。このように得られた混合物を減圧乾燥させる操作が採られている点にも、本発明においては1つの大きな特徴がある。かかる操作を行なった場合には、他の乾燥方法による場合と比較して、脱脂卵黄粒子の表面に存在している細孔に、前記機能性食品素材が充分に含浸される。

従って、機能性食品素材が含浸された脱脂卵黄粒子は、ベトつきが少なく、流動性が良好となる。

前記混合物を乾燥させる方法としては、例えば、真空ニーダーなどを用いて減圧乾燥させる方法などがあげられる。かかる減圧乾燥せる際の圧力は、特に限定がないが、通常、100mmHg以下であることが好ましい。また、減圧乾燥時の温度は、特に限定がないが、通常、25～80℃程度であることが好ましい。

30

なお、減圧乾燥せる際には、前記混合物を攪拌しながら乾燥を行なうことが、機能性食品素材と脱脂卵黄粒子とを均一に混合し、表面の細孔中に浸透させやすくする点から好ましい。

かくして前記混合物の乾燥を行なうが、得られる粉末組成物に良好な流動性を与るために、通常、前記混合物に含まれる水分量が、10重量%以下、好ましくは5重量%以下となるまで乾燥を行なうことが望ましい。

かくして、脱脂卵黄粒子の表面に存在している細孔に前記機能性食品素材が含浸された粒子からなる粉末組成物が得られる。

本発明の粉末組成物を構成している粒子の平均粒子径（電子顕微鏡による観察）は、良好な分散性の観点から、通常1～100μm程度、好ましくは20～60μm程度であることが望ましい。

40

本発明の粉末組成物は、優れた流動性を有するものであり、袋につめた場合の流動感が良好で、かかる粉末組成物の安息角を三輪式円筒回転法による安息角測定器（筒井理化学器械（株）製）により、相対湿度40%および温度25℃の条件下で測定したとき、60°以下、好ましくは50°以下を有する。但し、粉末組成物の含水量を5±2%（カールフライッシャー水分測定器による測定）に調整して測定するものとする。

本発明は、かかる安息角を有するので、流動性が高く、しかもその製法が簡便であり、機能性食品素材を高濃度で含有することができ、菌汚染や酸化劣化を受けやすい物質の劣化を防ぎ、機能性食品素材の性状が長期間安定であるという優れた効果を奏する。

50

本発明の粉末組成物は、風味と食感が良く、安定で流動性に優れていることから、食品素材などとして広く使用することができる。本発明の粉末組成物は、例えば、スプーンなどで適量をそのまま食してもよいし、食品などに添加して用いてもよい。また、例えば、クッキー、ビスケットなどの焼き菓子、パン、フライ、カレー、シチュー、アイスクリーム、タブレット、錠剤などに加工して食してもよい。

次に、本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

製造例 1

卵黄粉末 100 kg にエタノール 2000 リットルを添加し、40 °C で 30 分間ホモミキサーで攪拌し、ろ紙を用いた平板式ろ過装置でろ過した。得られたろ過残渣に脱イオン水 200 kg を加え、混合したのち、噴霧乾燥機（大川原化工機製、商品名：DC 16型、入口 140 °C、出口 75 °C）で乾燥して、多孔質で粒子表面に多数の細孔を有する脱脂卵黄粒子 32 kg を得た。細孔は SEM で確認した。細孔の大きさは、径が約 0.1 ~ 10 μm であった。下記の製造例 2 ~ 4 においても、同様に SEM で細孔を確認した。

10

製造例 2

卵黄粉末 100 kg にエタノール 2000 リットルを添加し、40 °C で 30 分間ホモミキサーで攪拌し、ろ紙を用いた平板式ろ過装置でろ過した。得られたろ過残渣に脱イオン水 100 kg を加え、混合したのち、製造例 1 と同様にして、噴霧乾燥機で乾燥して、多孔質で粒子表面に多数の細孔（径は約 0.1 ~ 10 μm）を有する脱脂卵黄粒子 32 kg を得た。

20

製造例 3

卵黄粉末 100 kg にエタノール 4000 リットルを添加し、40 °C で 30 分間ホモミキサーで攪拌し、ろ紙を用いた平板式ろ過装置でろ過した。得られたろ過残渣に脱イオン水 300 kg を加え、混合したのち、製造例 1 と同様にして、噴霧乾燥機で乾燥して、多孔質で粒子表面に多数の細孔（径は約 0.1 ~ 10 μm）を有する脱脂卵黄粒子 31 kg を得た。

製造例 4

卵黄粉末 100 kg にエタノール 1000 リットルを添加し、40 °C で 30 分間ホモミキサーを用いて攪拌し、回転式の固液分離機で抽出し、抽出残渣を得た。得られた抽出残渣に市販水 400 kg を加え、混合したのち、製造例 1 と同様にして、噴霧乾燥機で乾燥して、多孔質で粒子表面に多数の細孔（径は約 0.1 ~ 10 μm）を有する脱脂卵黄粒子 34 kg を得た。

30

実施例 1

茶抽出物（ポリフェノール含量 7.8 重量%、カフェイン含量 9 重量%）5.5 kg を大豆油 8 kg に均一に分散させ、得られた分散液を、製造例 1 で得られた脱脂卵黄粒子 10 kg に添加し、真空ニーダー（梶原工業（株）製、商品名：KDV-5E；30 mmHg）で 30 °C で 50 分間攪拌し、分散し、含浸させて粉末組成物（平均粒子径 4.0 μm、水含量 4.2 重量%）23.5 kg を得た。得られた粉末組成物は、流動性（袋につめた時の流動感を調べた。以下の実施例においても同様）が良く、茶抽出物に特有の臭いと苦味がなく、風味が良好であった。

40

実施例 2

茶抽出物（ポリフェノール含量 7.8 重量%、カフェイン含量 9 重量%）8 kg をエタノール 12 kg に均一に分散させ、溶解させた分散液を、製造例 1 で得られた脱脂卵黄粒子 10 kg に添加し、実施例 1 と同様にして、真空ニーダー（30 mmHg）で 30 °C で 50 分間攪拌して、粉末組成物（平均粒子径 4.0 μm、水含量 3.4 重量%）18 kg を得た。得られた粉末組成物は、流動性が良く、茶抽出物に特有の臭いと苦味がなく、風味が良好であった。

実施例 3

製造例 2 で得られた脱脂卵黄粒子 10 kg に、特有の臭いを有する 3.0 % β-カロチン含有植物油懸濁液 2 kg を添加し、実施例 1 と同様にして、真空ニーダー（30 mmHg）

50

で30℃で30分間攪拌して、粉末組成物（平均粒子径34μm、水含量5.1重量%）12kgを得た。得られた粉末組成物は、流動性が良く、β-カロチンに特有の臭いがなく、風味が良好であった。

実施例4

大豆イソフラボン4kgをサラダ油8kgに懸濁し、得られた懸濁液に製造例2で得られた脱脂卵黄粒子10kgを添加し、実施例1と同様にして真空ニーダー（30mmHg）で30℃で30分間攪拌して、粉末組成物（平均粒子径51μm、水含量4.7重量%）22kgを得た。得られた粉末組成物は、流動性が良く、大豆イソフラボンに特有の苦味がなく、風味が良好であった。

実施例5

製造例2で得られた脱脂卵黄粒子10kgにジンジャー油2kgを添加し、実施例1と同様にして、真空ニーダー（30mmHg）で25℃で30分間攪拌して、粉末組成物（平均粒子径38μm、水含量5.3重量%）12kgを得た。得られた粉末組成物は、流動性が良く、ジンジャー油に特有の臭いがなく、風味が良好であった。

実施例6

製造例1で得られた脱脂卵黄粒子10kgに魚油（DHA含量2.5重量%）3kgを添加し、実施例1と同様にして、真空ニーダー（30mmHg）で30℃で1時間攪拌して、粉末組成物（平均粒子径46μm、水含量5.6重量%）12.8kgを得た。得られた粉末組成物は、流動性が良く、魚臭がなく、風味が良好であった。

比較例1

卵黄粉末10重量部にエタノール100重量部を添加し、30℃で30分間ホモミキサーで攪拌し、フィルタープレスでろ過し、得られたろ過残渣を回転式真空乾燥機で乾燥させたのち、40メッシュで分級した。得られた脱脂卵黄10kgに魚油（DHA含量2.5重量%）3kgを添加し、均一になるようにスーパーミキサーで攪拌して、粉末油脂13kgを得た。得られた粉末油脂はやや魚臭があり、流動性が悪かった。また、魚油を添加する前の脱脂卵黄をSEMで検査したが、表面は収縮した状態であり、細孔は認められなかった。

比較例2

卵黄粉末10重量部にエタノール100重量部を添加し、30℃で60分間ホモミキサーで攪拌し、フィルタープレスでろ過し、得られたろ過残渣を回転式真空乾燥機で乾燥させた。得られた脱脂卵黄粉末10kgに、茶抽出物（ポリフェノール含量7.8重量%、カフェイン含量9重量%）5.5kgを大豆油8kgに均一に分散させて得られた分散液を添加し、均一になるようにスーパーミキサーで攪拌して、粉末（平均粒子径60μm、水含量5.9重量%）23.5kgを得た。得られた粉末組成物は流動性が悪かった。また、茶抽出物に特有の臭いと苦味がやや認められた。茶抽出物を添加する前の脱脂卵黄粉末は、SEMによる観察の結果、不定形であり、細孔は認められなかった。

試験例1

比較例1で得られた粉末油脂、実施例6で得られた粉末組成物それぞれ500gについて、三輪式円筒回転法による安息角測定器（筒井理化学器械（株）製）を用いて、安息角を測定した。比較例1で得られた粉末油脂の安息角は75°であり、実施例6で得られた粉末組成物の安息角は50°であった。試料中の水分含量は、それぞれ5.2%（比較例1）および5.6%（実施例6）であった。

試験例2

茶抽出物、実施例1～2で得られた粉末組成物および比較例2で得られた粉末を用いて、年齢24～34歳の健常な男女各5名のパネラーによる「苦み」の官能検査を、各々の粉末20mgを舌の上にのせて行なった。評価基準は、以下の通りである。

評価点数

0	苦みなし
1	わずかな苦みあり
2	少し苦みあり

10

20

30

40

50

- 3 苦みあり
 4 かなり苦みあり
 5 強い苦みあり

各パネラー個人の「苦み」の評価点数の総和をパネラーの総数（10名）で除した値を「苦み」の官能評価とした。

結果

サンプル	「苦み」評価値	
茶抽出物のみ	4.8	
実施例1の粉末組成物	1.2	
実施例2の粉末組成物	1.8	10
比較例2の粉末	3.8	

以上の結果より、本発明の実施例1～2の粉末組成物は、茶抽出物の持つ好ましくない風味（苦み）の発現を抑制した粉末組成物であることがわかる。

試験例3

比較例1で得られた魚油入り粉末油脂、実施例6で得られた魚油入り粉末組成物および別途コーンスターチ10kgに魚油（DHA含量25重量%）3kgを添加して調製した粉末油脂をそれぞれ、60℃で開放系で暗所に保管し、経時的にPOV測定及び官能検査を行った。コーンスターチと魚油との混合物は、3日後異臭を生じ、POVは80meq/kgに達していた。比較例1で得られた粉末油脂と魚油との混合物は、10日後までは安定であったが、30日後にはやや異臭を生じ、POVは30meq/kgとなった。一方、実施例6で得られた魚油入り粉末組成物は、30日後も異臭を生じず、POVも0.5meq/kgと調製時と何ら変化しないものであった。

20

産業上の利用可能性

本発明の粉末組成物は、流動性が高く、ベトつきが少なく、機能性食品素材を高濃度で含有することができ、光、熱、酸素などによる劣化を受けやすい物質の劣化を防ぎ、好ましくない風味を有する物質の風味をよくし、機能性食品素材の性状が長期間安定のものである。したがって、本発明の粉末組成物は、例えば、クッキー、ビスケット等の焼菓子、パン、フライ、カレー、シチュー、ベビーフード、タブレット、錠剤、カプセル剤などに好適に使用しうるものである。また、本発明の粉末組成物は、適量を、そのまま食してもよい。

30

フロントページの続き

(72)発明者 阪中 専二

三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化学株式会社内

(72)発明者 石垣 正一

三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化学株式会社内

審査官 引地 進

(56)参考文献 特開平09-009878 (JP, A)

特開平10-052234 (JP, A)

特開平10-330747 (JP, A)

特開昭56-065821 (JP, A)

特開平11-071285 (JP, A)

特表平07-507930 (JP, A)

特開平10-155427 (JP, A)

特表平11-509426 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L 1/00-1/035

A23L 1/32

A23P 1/04

WPI(DIALOG)

JSTPplus(JDream2)